

# BIOKAASU RASKAASSA LIIKENTEESSÄ ja TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT



Biokaasua Pirkanmaalle 31.1.2023



31.1.2023

Scania Suomi Oy / Mika Jukkara, Tuotepäällikkö



# MITÄ KAASU ON

- Kaasun laatu on ensiarvoisen tärkeää
- Kaasupolttoaine on metaania. Metaanipitoisuuden tulee olla noin korkea (välillä 95-98%) . Mitä pienempi Metaanipitoisuus, sitä suurempi kulutus.
- Kaasun laatu eli pääasiassa metaanipitoisuus voi vaihdella riippuen tuotantolaitoksesta.
- Biokaasu tuotetaan jätteistä (Esim. Biojäte) mädättämällä.
- Maakaasu tuotetaan maankuoren alta ja on siten fossiilinen polttoaine



## Metaani

Maa- tai Biokaasu  
LNG, LBG, CNG, CBG



ISO 15403, Standard for high quality natural gas

SS -155438, Swedish biogas standard

**SCANIA**



# LNG, LBG, CNG, CBG



- **LNG/LBG** = Liquefied Natural Gas / Liquefied Bio Gas
  - Nesteytetty maakaasu / Nesteytetty Biokaasu
  - Metaani muuttuu nestemäiseen muotoon  $-163^{\circ}\text{C}$  @ 1 bar, joka on samalla metaanin höyrystymislämpötila
  - Tankkausaine max 10 bar
- **CNG/CBG** = Compressed Natural Gas / Compressed Bio Gas
  - Paineistettu Maakaasu / Paineistettu Biokaasu
  - CBG / CNG tankkausaine +/- 200 bar @  $15^{\circ}\text{C}$ , joka on samalla säiliöpaine

# KAASUSÄILIÖT



## LNG/LBG NESTEYTETYN KAASUN SÄILIÖT

- Suuri energiamäärä, Tankkauspaino 10 bar = -130 °C
- Pitkä toimintasäde (Max 1600 km)
- ”Supertermos”, Lämmitessään höyrystyy -> 16 bar = ”Boil Off”
- ”Boil Off” -tilanne syntyy mikäli auto seisoo noin 5 päivää (mikäli säiliöt tankattu täyteen, muuten aikaisemmin)
- Vähemmän tankkausasemia
- Erittäin kylmää → Tankatessa käytettävä suojarusteita

## CNG/CBG PAINEISTETUN KAASUN SÄILIÖT

- Pienempi energiamäärä
- Tankkauspaino noin 200 bar
- Lyhyempi toimintasäde (Max 600 km)
- Ei häviä painesäiliöstä
- Enemmän tankkausasemia



**ITSE MOOTTORI ON SAMA,  
MUTTA KAASUN KULJETUSTAPA  
(=polttoainesäiliöt) AUTOSSA VOI  
VAIHDELLA**

**LBG/LNG = Liquefied Natural /  
Bio Gas -163°C @ 1 bar**

**CBG/CNG = Compressed Natural /  
Bio Gas 200 bar @ 15°C**



**SCANIA**



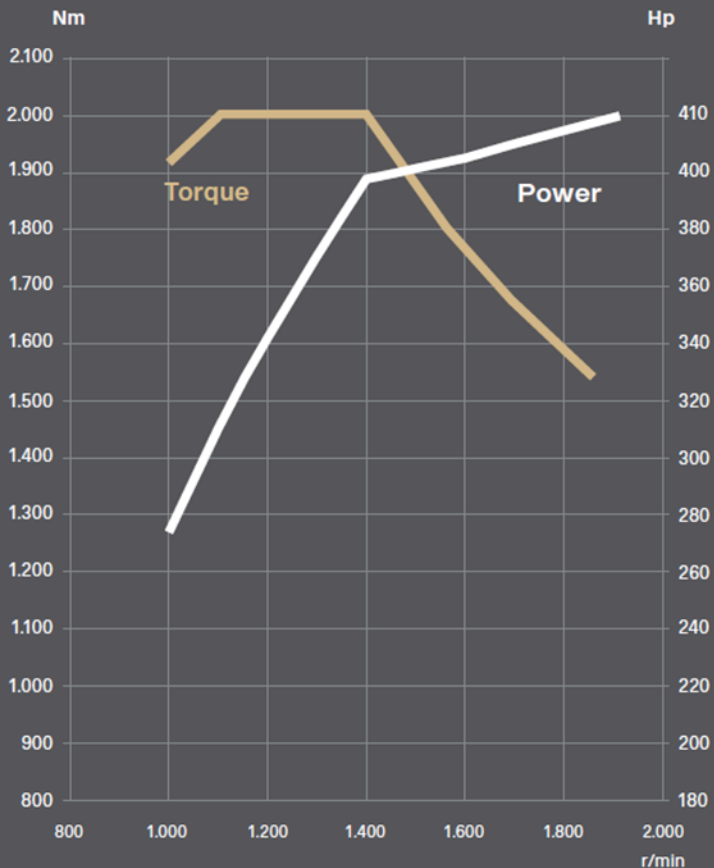
During fuelling, the hose will get very cold



# KAASUKUORMA-AUTO



410 hp gas



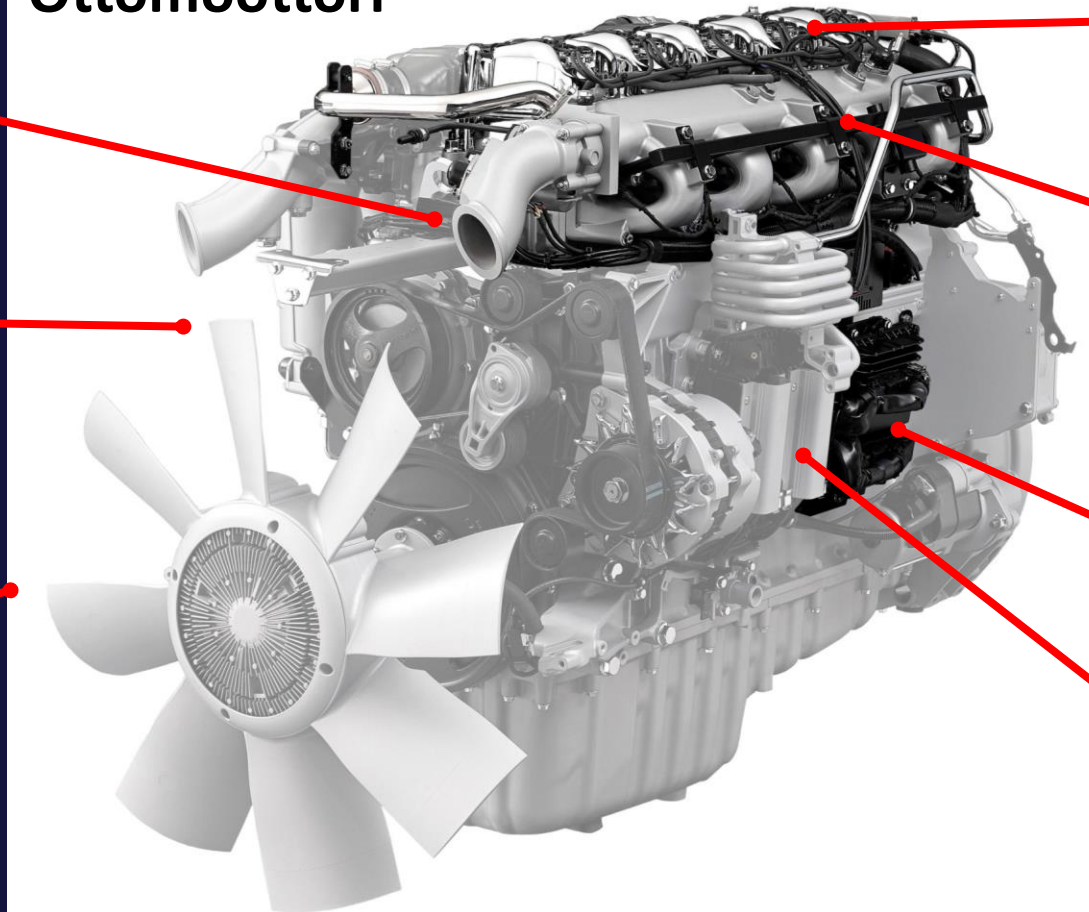
- Diesel moottorin kaltaiset ominaisuudet
- Useita eri teholuokkia 280 hv, 340 hv, 410 hv ja uudet 420 hv ja 460 hv
- 68 tonnin kokonaismassaan saakka
- Ei tarvitse AdBlue -järjestelmää, eikä hiukkas-suodattimia

**SCANIA**

# KAASUMOOTTORIN EROT DIESELMOOTTORIIN



## Ottomoottori



Ilmamäärän annostelija

Puristus-suhde 12,6 : 1  
(Diesel 20 – 23:1)

Stoikiometrinen moottori  
(Lambda 1)

Ilman ja polttoaineen  
suhde aina oikea  
palamistapahtumaan

Sytytystulpat

Kaasuputki,  
2 ruiskutusventtiiliä/  
Sylinteri, monipistesuihkutus  
(Port injection)

ICM (Ignition Control Module)  
OCS (Otto Control System)  
Kaasunsyötön ja sytytyksen ohjaukset

Moottorinohjaus  
EMO (Engine Management Otto)



# LBG CBG VERTAILUA

## Weights and dimension LNG articulated

Net tank volume (l)	406 (LHS)	352 (RHS)	758 (total)
Weight empty (kg)	330	288	618
Weight with gas (kg)	489	426	915
Diameter (mm)	660	660	-
Length (mm)	1822	1600	-



- 1 Litra LNG:tä 10 bar paineessa (noin -130 celsiusta) = 0,392 kg/litra ~ 0,4 kg/litra
- 1 Litra CNG/CBG:tä 200 bar paineessa = 0,18 kg
  - Esim 8 x 118 Litraa CNG/CBG = 169 kg kaasua



5 litraa  
(200 bar)



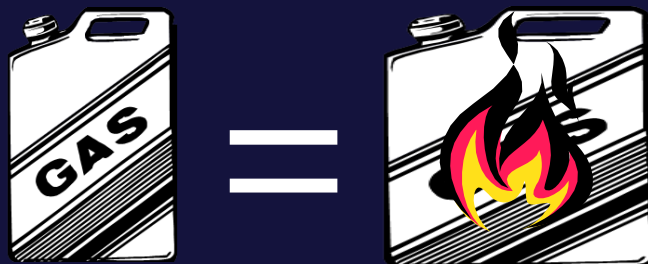
1,7  
litraa

1 litra  
Diesel

**SCANIA**



# MUUTAMA SANA TURVALLISUUDESTA

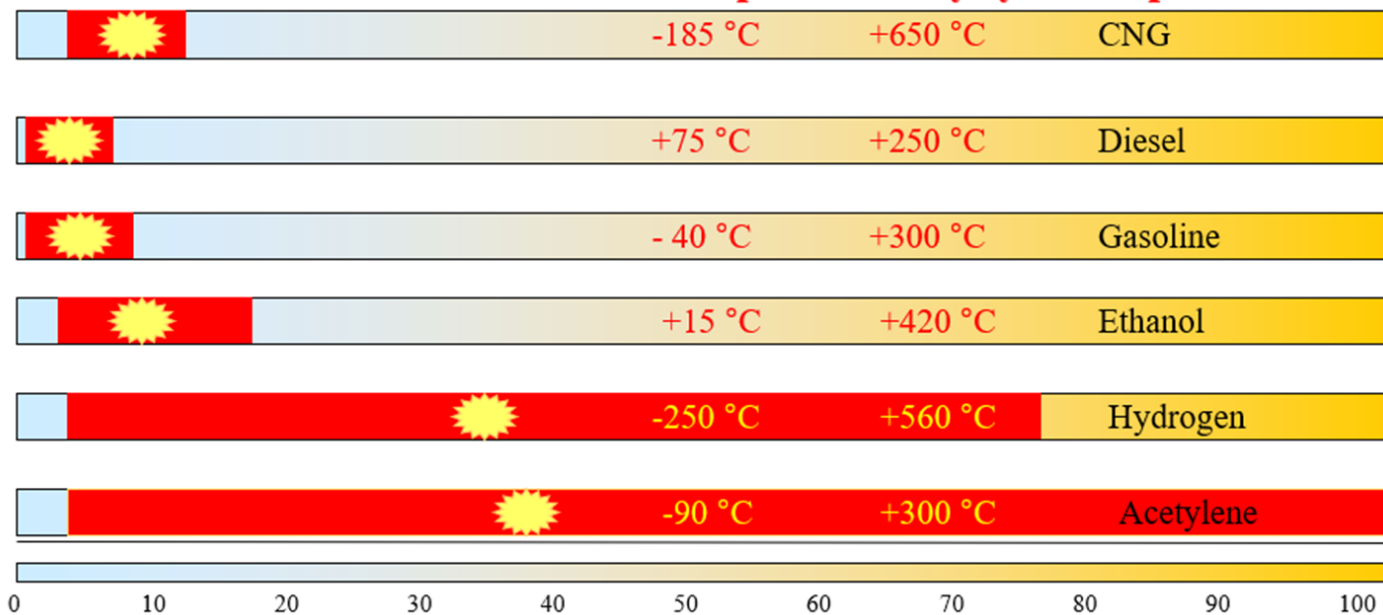


- Kaikki polttoaineet syttyvät, myös metaani. Metaani on palava kaasu, ei räjähtävä
- Metaani syttyy vain, kun ilman ja polttoaineen seos on oikea (5 – 15 % kaasua ilmassa).
- Kaasuauto on yhtä turvallinen, kuin bensiini- tai dieselauto.
- Metaani on ilmaa kevyempää.
- Metaanin itsesyttymislämpötila on erittäin korkea.
- Nestemäisessä muodossa LBG / LNG ei ole syttymisaltis.

Syttymis-% ilmassa

Leimahduspiste

Itsesyttymislämpötila



Tilavuus-% kaasumuotoisesta polttoaineesta ilmaan sekoittuneena

**SCANIA**



”Karkeasti yli 40-tonnisissa ja pitkämatkaisessa liikenteessä, varsinkin ajoreittien vaihdellessa on sähköistyminen hankalaa. Näissä sähkö ei nykyisellä akkuteknologialla olekaan toimiva ratkaisu, vaan erilaiset muut uusiutuvat fossiilittomat energiaratkaisut ovat tulevaisuutta. Ensivaiheessa uusiutuva diesel ja biokaasu ja myöhemmässä vaiheessa myös vety ja muut synteettiset sähköpolttoaineet ovat ratkaisuja fossiilisista Polttoaineista irtautumiseen raskaimmissa kuljetuksissa.”

”Biokaasun säilyttävä vaihtoehtona kestäväksi käyttövoimaksi myös jatkossa

EU-lainsäädännöllä on oleellinen merkitys biokaasun käyttöön raskaan liikenteen käyttövoimana eli miten EU-tasolla jatkossa suhtaudutaan kaasuun (metaaniin) liikenteen käyttövoimana hiilidioksidipäästöjä säätelevässä raja-arvolainsäädännössä. Tällä on myös keskeinen vaikutus kalustovalmistajien kehityspanostuksiin kaasuajoneuvojen osalta. Suomen kuljetussuoritteesta valtaosa syntyy raskailla ajoneuvoyhdistelmillä, joille kestävästi tuotettu biokaasu on jo tällä hetkellä yksi realistinen käyttövoimavaihtoehto, tällä hetkellä 68 tonnin painoluokkaan asti.”

Lähde: SKAL Millä energialla kuljetamme. Raskaanliikenteen käyttövoimasiirtymän tilannekuva

**SCANIA**



# KIITOS MIELENKIINNOSTA

**SCANIA**